***Примеры решения задач по теме «Дифференциальные уравнения 1-го порядка»***

*Задача 1*

Решить уравнение .

*Решение:*

Уравнение является дифференциальным уравнением с разделяющимися переменными. Умножим обе части уравнения на dx:

2dy = dx

2y =

2y = x + + C

y =

*Задача 2*

Решить уравнение y’’ + y’ – 2y = 0.

*Решение:*

Запишем характеристическое уравнение:

D = 1 + 8 = 9

y = +

*Задача 3*

Решить уравнение y’’ + y = 4sinx

*Решение:*

1. Запишем характеристическое уравнение:

k = ±i

Общее решение однородного уравнения = +

2. Частное решение неоднородного уравнения будет иметь вид: = (Asinx + Bcosx)x

y’ = (Acosx – Bsinx)x + (Asinx + Bcosx)

y’’ = (-Asinx – Bcosx)x + (Acosx – Bsinx) + Acosx – Bsinx = (-Asinx – Bcosx)x + 2Acosx – 2Bsinx

Подставим в уравнение:

(-Asinx – Bcosx)x + 2Acosx – 2Bsinx + (Asinx + Bcosx)x = 4sinx

2Acosx – 2Bsinx = 4sinx

Коэффициенты при cosx: 2A = 0; A = 0

Коэффициенты при sinx: -2B = 4; B = -2

Подставляем полученные коэффициенты А и В: = -2xcosx

3. Получаем окончательное решение, сложив общее решение однородного уравнения и частное решение неоднородного уравнения:

= + - 2xcosx